マルチプロトコルアナライザー LE-8200
Multi Protocol Analyzer

カラーディスプレイ搭載の電池駆動ポータブル通信アナライザー誕生

RS-232C RS-422 RS-485 に標準対応

拡張セットでインターフェース拡張

TTL I²C SPI IrDA
CAN LIN FlexRay
USB LAN

CE

大型カラーLCD採用

メガスピード計測

ギガバイト長時間記録

ラインアイ

電池駆動ポータブル通信アナライザー

LE-8200

有害物質の排除や省電力設計など地球環境に配慮した製品です。

LE-8200は電池駆動ポータブル通信アナライザーの最上位モデル。
ご要望の多かったディスプレイの大型化を、LEシリーズの優れた携帯性を損なわずに実現しました。
通信システムや産業機器、車載の各種ネットワークの開発テスト、アフターサービス、トラブル解析に最適です。

B5サイズ、1.1Kg、連続4時間の電池駆動

RS-422/485(RS-530)計測ポート
X.21やRS-449、V.35にも専用ケーブル(※1)のみで対応。

DC入力コネクタ
各国の電源電圧に対応した付属ACアダプタを接続します。

外部信号端子
外部トリガー入出力と外部信号電圧測定入力。

RS-232C(V.24)計測ポート
DSUB9ピンを計測時は専用ケーブル(※1)で対応。

交換可能な計測ボード

5.7インチ TFTカラーディスプレイ

省電力の白色LEDバックライトタイプ。

ハンドストラップ

電源ON/OFFスイッチ
オートパワーオフが可能です。

ファンクションキー
表示コードの変更や画面モードの切替などが可能です。

特別なデータを個別記号で表示

(表示記号の例)

記号	意味
	開始フラグ
	終了フラグ
SF	ショートフレーム
G G	ブロックチェックOK
E E	ブロックチェックNG
PE	パリティエラー
FE	フレミングエラー
PF	PEとFE同時エラー
B	ブレーク

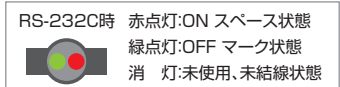
アイドルタイム(フレーム間隔時間)

タイムスタンプ(フレーム到着時刻)

メニューキー
ほとんどの設定操作はこのキーから始めます。

測定開始キー
指定時刻毎の自動測定も可能です。

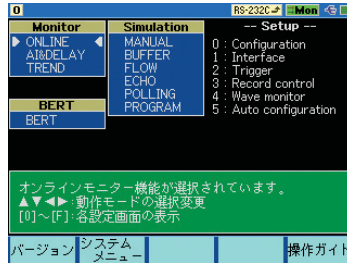
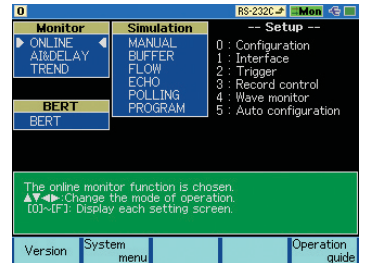
ラインステートLED
2色発光LEDで通信ラインの状態を常時表示します。

RS-232C時　赤点灯:ON スペース状態
緑点灯:OFF マーク状態
消　灯:未使用、未結線状態

※1:オプションの専用ケーブルが必要です。
※2:オプションのPCリンクソフトが必要です。
※3:動作保証は弊社オプションのCFカードのみです。

ユビキタス社会の通信ネットワークの計測ワークを強力にバックアップします。

5.7インチの大型カラーTFT液晶表示を採用

通信プロトコルの流れや送受信データを判りやすく大型ディスプレイにカラー表示。計測データの解析作業を大幅に効率化します。また、日英対応のガイド表示により高度な通信計測の操作を的確にサポートします。

【日本語表示例】

【英語表示例】

TTL、I²C、SPI、IrDA、CAN、LIN、FlexRay、USB、LANに対応

RS-232C/422/485で広く利用される各種の通信プロトコルに標準対応。計測ボードの交換で、新しい通信規格にも対応可能です。

詳しくは8～12Pへ

お客様の声で進化した計測機能

2画面分割比較表示、1μ秒単位の精細なタイムスタンプ記録、同時検出8条件に強化されたトリガー機能など、計測機能がより進化しました。

詳しくは4～5Pへ

通信データを長時間記録

高速大量通信解析に最適な100Mバイトのキャプチャメモリーを内蔵。CFカードを利用すれば、数日間の長時間連続記録にも対応できます。

詳しくは4Pへ

ロジアナ解析とアナログ波形解析をサポート

汎用計測器を持ち込まずに、詳細なタイミング解析や波形観測を手軽に実現できます。

詳しくは5Pへ

低速からメガスピードまで任意スピード計測

高精度DPLL利用の任意ボーレート対応技術により、有効数字4桁で任意の通信スピードで計測テストが可能です。

詳しくは4Pへ

PCリンクでパソコンと連携

パソコンと連携した計測を実現するPCリンク機能（※）は、高速なUSB接続が可能となり、さらに高速な計測対象のリモートモニターを実現します。※:オプションのPCリンクソフトが必要

詳しくは13Pへ

AUXコネクタ

プリントアウトやファームウェア更新に利用。

USB2.0コネクタ

ハイスピード転送でパソコンとのリンクが可能です。(※2)

CFカードスロット

最大32GバイトのCFカードをサポート。(※3)

RS-232C/RS-422/RS-485通信の開発テスト、トラブル解析を効率化するモニター機能、シミュレーション機能およびBERT機能を標準装備

Multi Protocol Analyzer

LE-8200

通信データを確実に記録し「見える化」するモニター機能

通信回線に影響を与えることなく、通信の流れを記録すると共に、大画面に判りやすく表示するラインモニター機能。送受信の状況が見えることで接続確認やトラブル解決の時間を大幅に短縮できます。パソコン周辺やマイコン応用で広く利用されている調歩同期（非同期）通信からキャラクタ同期方式のBSC通信やビット同期方式のHDLCまで幅広く標準対応。オプションの拡張セットを追加することで、さらに多くの通信規格にも対応することができます。

【オンラインモニター時の接続例】

通信ネットワーク　DCE　モニターケーブル　SD　RD　DTE

接続前

モニターケーブル接続後

【ラインステート付き表示例】

【X.25翻訳表示例】

【PPP翻訳表示例】

比較に便利な2分割表示

正常時と異常時の通信ログの比較に便利な2分割比較表示。上下に2分割した画面の個別スクロールや連動スクロールが可能なため、2つの通信記録の比較作業を効率的に行えます。

【2分割表示例】

有効数字4桁で任意の通信速度に対応

高精度DPLL利用の任意ボーレート対応技術により、送受信ライン別々に有効数字4桁で50bps〜4Mbpsまでの任意の通信速度を設定可能。ビット構成やビット送出順序、極性や変調フォーマットなども自由に選択できるので、多くのテスト状況に適合します。

【通信条件設定画面例】

高精度に1μ秒で刻むタイムスタンプ

通信フレームの先頭データが送受信された時刻を示すタイムスタンプ。従来の実時刻タイムスタンプに加え、最小1μ秒単位で計測開始からの経過時間を記録する高精度タイムスタンプが可能となり、日付時刻を起点としたデータの絞り込みから微妙なタイミング確認まで利用範囲がより広がりました。また、無通信時間（アイドルタイム）も表示できるので応答時間やタイムアウトが一目で確認ができます。なお、調歩同期（非同期）通信のフレーム区切りの判定は、1〜100m秒の無通信状態または特定の終了データを指定可能です。

【タイムスタンプ表示例】

TMSP 18 14:27　18日14時27分

TMSP 06:36:12　6時36分12秒

TMSP 24:53.18　24分53秒180m秒

TMSP 005.398.614　5秒398m秒614μ秒経過

【アイドルタイム表示例】

IDLE 02.78　2.78秒

IDLE 0.046　0秒046m秒

ユーザー定義翻訳機能

通信フレーム内の指定位置のデータを事前にユーザーが定義した文字列や数値に変換して表示する機能で、ユーザー独自のプロトコルフォーマットの解析に役立ちます。

通信障害の発生時点までロールバック可能な長時間記録

メガスピード通信を取り逃さない高速アクセス可能な100Mバイトのキャプチャメモリーを内蔵。エンドレスに記録可能なリングバッファモードとメモリーフルで自動停止する固定バッファモードを選択可能です。また、大容量のコンパクトフラシュ(CF)カードにモニター中のキャプチャメモリーの内容を指定ファイルサイズ単位で連続保存できるオートセーブ機能を利用すれば、稀にしか発生しない原因不明の通信障害の解明に役立ちます。

【連続記録時間の目安※1】

対象通信速度	本体メモリーのみ	32GバイトCFカード※2
9600bps	約6時間	約1900時間
1Mbps	約220秒	約20時間

※1:1Kバイトのデータが1m秒間隔で全二重伝送される場合、送受信データはキャプチャ毎に4バイトのメモリーを消費します。
※2:別売りのCF-32GX利用時

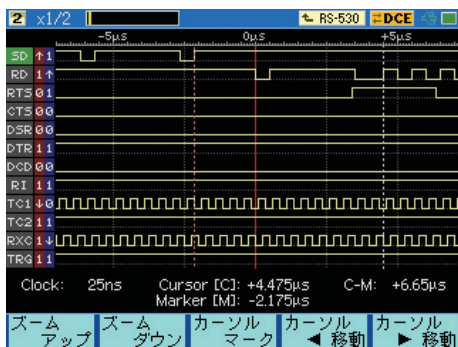
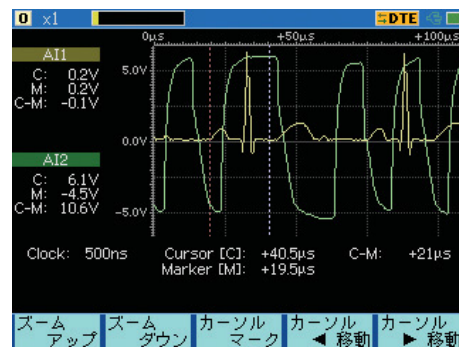
検 索 機 能

測定したデータは、自由にスクロールやページングして表示可能。大量の測定データの中から特定条件のデータや指定期間のタイムスタンプを含む送受信フレームなどを瞬時にサーチする強力な検索機能は、オフライン解析の効率を飛躍的にアップします。特定条件のデータを頭出し表示できるだけでなく、その条件に一致するデータを計数することも可能です。

計測対象のコネクタ形状に応じた各種ケーブルや端子台アダプタが用意されています。

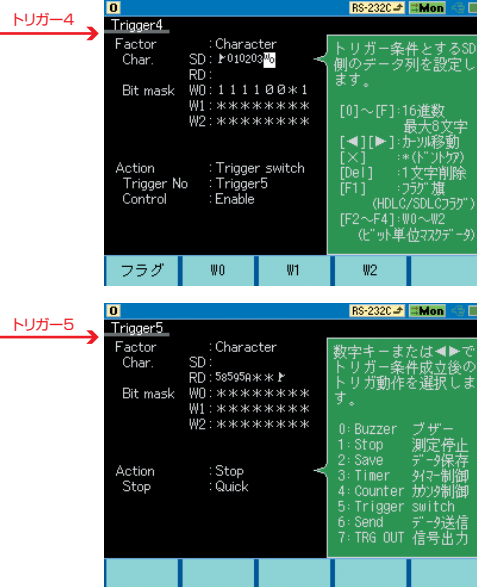
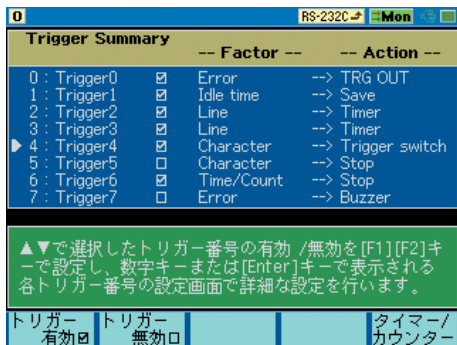
ロジアナ解析とアナログ波形解析をサポート 新機能

通信回線のタイミングをデジタル波形表示するロジアナ機能は、最高サンプリングが100MHzに高速化され、大型画面を活かした12ライン同時の測定表示も実現。ファンクションキーの採用により時間カーソル操作もより簡単になりました。さらに、オプションの拡張セットOP-SB85Lを利用すれば、最大40Mサンプル/秒のアナログ電圧波形測定もできるので、出張時に重たい汎用計測器を持ち出すことなく、詳細な波形観測を手軽に実現できます。これら機能は、ハードウェア的な問題点の究明だけでなく、データ通信関係の教育用途にも最適です。

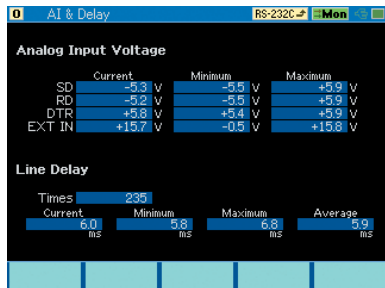
【ロジアナ解析表示例】

【アナログ波形解析表示例】

検出能力が2倍に強化されたトリガー機能 機能強化

特定の通信状態を検出して計測動作を制御できるトリガー機能は、より柔軟な設定ができるように、従来モデルで4組であったトリガー条件とトリガー動作の指定が8組に強化されました。同時に8条件を並行して検出できるだけでなく、特定条件を順番に検出するようなシーケンス指定も可能なため、複雑な通信事象も確実に捉えます。

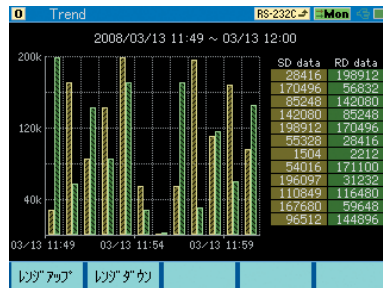
【トリガー設定の内容】

トリガー0: エラー発生時に外部トリガー出力
トリガー1: アイドルタイムが設定値を超えた時、その前後データをCFカードに保存
トリガー2: 指定信号ラインが1の時、タイマー0をスタート
トリガー3: 指定信号ラインが0の時、タイマー0を停止
トリガー4: SD側データに開始フラグ,01h,02h,03h,F1hまたは開始フラグ,01h,02h,03h,F3hを順に検出した時、トリガー5の設定を有効にする
トリガー5: RD側データに58h,59h,5Ah,任意データ2バイト,終了フラグを順に検出した時、測定を直ちに停止する
トリガー6: タイマー0が設定値の時、測定を停止

通信ラインの電圧を簡単に測定

通信制御線の状態が別の状態に変化するまでの時間を0.1mS単位で測定できるディレータイム測定機能に、RS-232CのSD/RD/DTR信号とEXT外部信号の電圧振幅(最大・最小・現在)を測定する機能を追加。テスターのプローブが当たりにくいコネクタ内配線の電圧振幅を簡単に測定できるので、回路の低電圧化に伴う信号振幅不足による通信トラブルの調査に役立ちます。

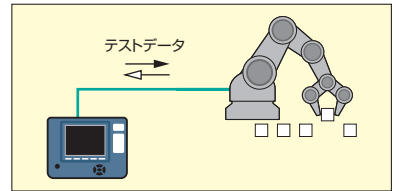
【アナログ&ディレータイム測定表示例】

時間帯毎の通信状況をグラフで把握

通信量や特定状態の発生回数を指定時間(1秒～240分)毎に計数してグラフ表示する統計解析機能。対象項目として、トリガー機能の条件0と条件1を指定できるので、通信トラフィック(回線使用率)の変化だけでなく、特定データ列が送受信された回数やエラー発生頻度などの時間帯別の傾向も把握できます。オートレンジ表示とグラフ解像度のアップにより、小さな変化もさらに見やすくなりました。

【統計解析グラフ表示例】

実動作に近い通信テスト環境を提供するシミュレーション機能

アナライザーが通信相手となって開発フェーズに応じた送受信テスト環境を提供するシミュレーション機能。開発初期段階で通信相手機器が用意できない時に不可欠な6種類のテストモードが用意されています。定常的なテストだけでなく、パリティエラーを混在させたテストデータでエラー応答処理を確認したり、通常9600bpsで動作する機器に対して例えば2.5%ずらした9840bpsの通信速度でマージン評価したりすることも可能。制御線変化と連動させたデータ送信やRS-485送信ドライバーICの自動制御などにも対応しています。

【シミュレーション時の接続例】

テストデータ

MANUAL(マニュアル)モード

操作キー[0]～[F]に対応する送信テーブルの登録データを、各キーを押す毎にワンタッチ送信。開発機器からの応答を画面で確認しながら、トリガー機能と併用した送受信テストが可能です。また、[SHIFT]と[0]～[D]キーで対応する固定データの送信や、[SHIFT]と[E]、[F]でRTS/CTSとDTR/DCDのon/offが可能です。

【データテーブル設定例】

Data table Summary　Remain 16298 byte

データテーブルの最初の8データを表示しています。[0]～[F](または▲▼◀▶キーで選択後[Enter])キーで選択したテーブルのデータを編集します。

BUFFER(バッファ)モード

モニター機能でメモリーに取り込んだ送受信データから、送信側または受信側を選択して、そのデータをそのままシミュレーションデータとして送信。現場でモニターした通信状態と同じデータでの再現テストに有効です。

【BUFFERモード設定例】

FLOW(フロー)モード

送信側または受信側となり、X-on/offフロー制御や制御線ハンドシェークによるフロー制御をシミュレーション。送信モードでは送信開始から中断要求までの送信データ数を16回分表示でき、受信モードでは送信中断要求を出すまでの受信データ数と送信再開要求を出すまでの時間を指定できます。

【FLOWモード設定例】

ECHO(エコー)モード

受信データを本機内部で折り返して返送。受信フレーム単位で返信するバッファエコー、文字単位で返信するキャラクタエコー、ハード的に折り返すループバックエコーを選択でき、ディスプレイ端末や通信ターミナルのテストに最適です。

【ECHOモード設定例】

POLLING(ポーリング)モード

マルチドロップ(1:N接続)のポーリング通信手順におけるスレーブ側またはマスター側をシミュレーション。スレーブモードでは自局アドレスのフレーム受信回数とエラーの有無をチェックし指定データを応答し、マスターモードでは32種類のスレーブアドレス局に対してポーリングメッセージを送信し返信されるデータをスレーブ局毎に検査可能です。

【POLLINGモード設定例】

PROGRAM(プログラム)モード

専用コマンドのプログラムを作成することで条件判定を伴う通信プロトコルを柔軟にシミュレーション。プログラムはメニュー選択式のため、簡単にマスターできます。

【PROGRAMモード設定例】

Program A　Line 35

```
027: L020
028: WAIT FRM CLR
029: SEND TBL8
030: IF CHR CRLFOKCRLF L025
031: SET REG3 INC
032: IF REG3=REG0 L030
033: GOTO L020
034: L025
035: SEND CHR SX123ABCEX
```

[0]～[C]キーにてコマンドを選択します。
0:NOP 1:SEND 2:WAIT 3:GOTO 4:IF 5:CALL 6:RET
7:SET 8:INT 9:RETI A:DISI B:STOP C:LBL

HEX表示　カーソルジャンプ　コピー　貼り付け　プログラム切替

●設定例の表示内容

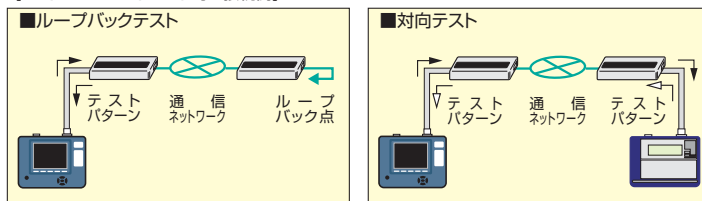
027:ラベル020
028:新たな受信フレームを待つ
029:データテーブル8の内容を送信
030:もし、「CR, LF, O, K, CR, LF」を受信したら、ラベル025に分岐
031:レジスタ3を+1する
032:レジスタ3とレジスタ0の値が同じなら、ラベル030に分岐
033:ラベル020に分岐
034:ラベル025
035:「SX,1,2,3,A,B,C,EX」を送信

【プログラムモードコマンド表】

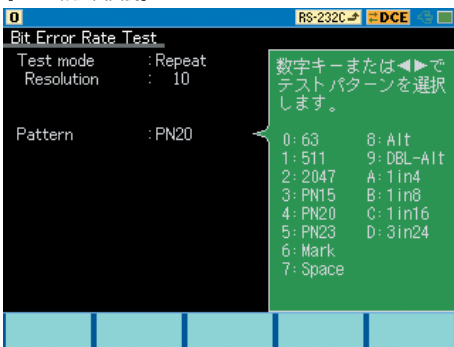
コマンド	動　作
SEND CHR □□□□□□□□	最大8データ送信
SEND TBL□	指定データテーブルのデータ送信
SEND REG□	レジスタ値で指定されるデータテーブルのデータ送信
SEND BUF	フレームバッファのデータを送信
SEND KEY	キー入力に対応したデータテーブルのデータ送信
SEND DA□□ + REG□	データアレイ番号の指定値とレジスタ番号で指定された値との加算値で指定されるデータアレイのデータを送信
WAIT CHR □□□□□□□□	指定データ(最大8)を受信するまで待つ
WAIT FRM CLR/NOCLR	1フレーム受信するまで待つ(新データから/受信済みフレームも対象)
WAIT TRG□	指定のトリガー条件が成立するまで待つ
WAIT TM □□□□	指定時間だけ待つ
WAIT KEY	[0]～[F]キーが押されるまで待つ
WAIT LN □=□	指定制御線が指定論理になるまで待つ
GOTO L □□□	指定ラベル番号にジャンプ
IF CHR □□□□□□□□ L □□□	フレームバッファ内に指定データがあれば指定ラベル番号に分岐
IF TRG□ L□□□	指定のトリガー条件が一致すれば指定ラベル番号に分岐
IF TM□ L□□□	指定のタイマーが設定値以上であれば指定ラベル番号に分岐
IF CT□ L□□□	指定のカウンタが設定値以上であれば指定ラベル番号に分岐
IF LN □=□ L□□□	指定制御線が指定論理になれば指定ラベル番号に分岐
IF REG□ □ REG□ L □□□	2つの指定レジスタが指定した大小関係であれば指定ラベル番号に分岐
IF TBL□ L □□□	フレームバッファ内のデータが指定データテーブルの先頭から最大23データと一致すれば指定ラベル番号に分岐
IF DA □□+REG□ L□□□	データアレイ番号の指定値とレジスタ番号で指定された値との加算値で指定されるデータアレイのデータと一致すれば指定ラベル番号に分岐
CALL L□□□	指定ラベル番号のサブルーチンにジャンプ
RET	サブルーチンからのリターン
SET REG□ □□□□□□	指定レジスタに指定値をセットまたは+1または−1
SET LN □ = □	指定制御線を指定論理にセット
SET TM□ □□□□□□	指定タイマーに指定値をセットまたはスタート、ストップ、リスタート
SET CT□ □□□□□□	指定カウンタに指定値をセットまたは+1またはリセット
SET BZ	ブザーを鳴らす
SET OUT	TRG.OUT外部端子にパルスを出力
SET DA □□ □□□□□□□□	指定のデータアレイに16進数データ(最大8)を設定
SET DV □□ REG □□	指定データアレイに指定レジスタの内容を文字列としてセット
INT TRGO L□□□	トリガー条件0一致時点で指定ラベル番号のサブルーチンにジャンプ
RETI L□□□	INT TRGO命令によるサブルーチンからのリターン
DISI TRGO	INT TRGO割り込みを禁止する
STOP	シミュレーション動作の実行停止
L□□□	分岐先となるラベル番号

ループバックや対向接続で通信回線の伝送品質を測定

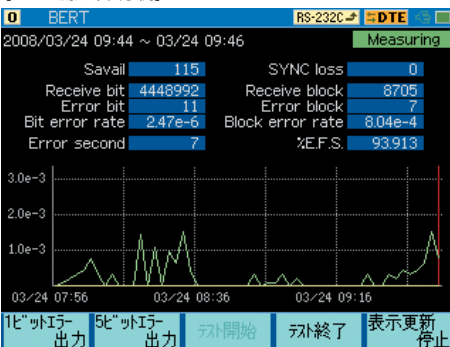
送信テストパターンに対して返信されたデータをITU-T G.821勧告準拠のパラメータ(ビットエラー数、ブロックエラー数)で評価し、エラー率の測定や障害点の切り分けが可能なBERT(ビットエラーレイトテスト)機能。豊富なテストパターンやビットエラーの強制挿入など、専用機に匹敵する機能を標準装備しています。

【ビットエラーレイトテスト時の接続例】

テストパターンをさらに充実

Async(調歩同期)モードまたはSync(同期)モードで、測定期間や各種テストパターンを指定して評価が可能。従来モデルに比べて、長い変化周期のテストパターンが3種類追加されました。

【BERT設定画面例】

グラフ表示で時間帯別傾向を把握

繰り返し測定モードを利用すれば、指定時間単位で複数組の測定結果を記録でき、グラフ表示でその時間帯別のエラー率の変化を視覚的に確認できます。

【BERT測定中表示例】

【BERTの測定項目】

Savail	有効計測(同期確立)秒数	0~9999999(sec)
Receive bit	有効受信ビット数	0~9999999~9.99E9
Error bit	ビットエラー数	0~9999999~9.99E9
Bit error rate	ビットエラー率	0.00E-0~9.99E-9
Sync loss	同期はずれ回数	0~9999
Receive block	有効受信ブロック数	0~9999999~9.99E9
Error block	ブロックエラー数	0~9999999~9.99E9
Block error rate	ブロックエラー率	0.00E-0~9.99E-9
Error second	エラー検出秒数	0~9999999(sec)
%E.F.S	正常動作秒率	0.000~100.000(%)

測定を効率化する便利な機能を満載

オートRUN／STOP機能

指定した開始時刻と終了時刻の期間のみで自動測定が可能。現場にアナライザーのみ残した無人測定に利用できます。

右画面は、毎日午前5時から午前7時30分を自動測定する設定です。

【オートRUN/STOP設定例】

ファイル管理機能

オプションの大容量CFカードに複数のテスト条件や計測データをPC互換形式で保存できるファイル管理。ファイルのソートやフィルタがサポートされたので、ファイルの検索性が大幅に向上しました。また、自動バックアップを設定すれば、測定終了後、自動的に計測データが保存される安心設計です。

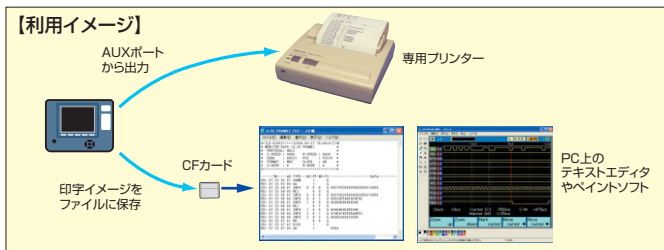
【ファイル管理表示例】

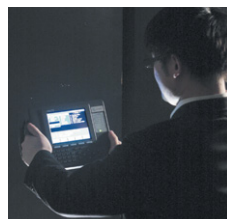
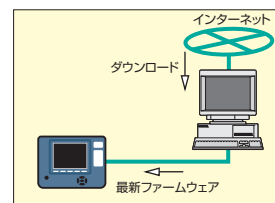
モニター条件自動設定

エラーの少ない通信データが比較的多く流れている回線なら、通信速度やフレミングなどの通信条件を自動検出することが可能です。通信条件を調べる際の参考として利用できます。

※:通信データ量が少ない場合やエラーを多く含む場合は正しく自動設定できません。

ファイル出力可能な印字機能 機能強化

画面の表示モードに応じた多彩な形式で連続フォーマット印字出力や画面ハードコピー印字が可能。出力先をファイルに指定すれば、印字イメージのテキストファイルやビットマップファイルをCFカードに保存でき、紙資源の節約とパソコンでのデータ活用を同時に実現します。

ファームウェアのアップデート

新機能追加や改良された最新ファームウェアは弊社ホームページに掲載されます。インターフェースの変更を伴わない新しい通信規格のサポートや機能追加は、ファームウェア更新のみで可能。パソコンから付属のシリアルケーブルやUSBケーブル経由で簡単にアップデート可能です。

暗い現場でも明るいバックライト表示で安心です。

持ち運びに便利なキャリングバッグが付属しています。

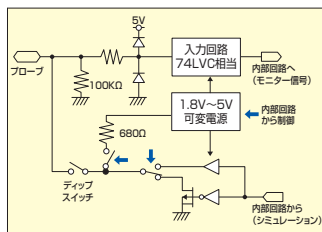
拡張セットの追加で
計測対象がさらにマルチに広がります。

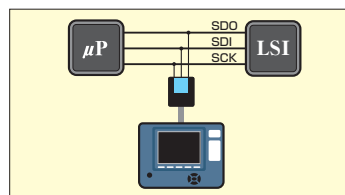
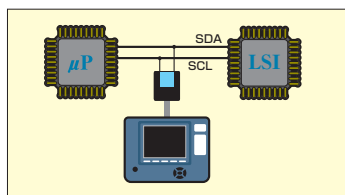
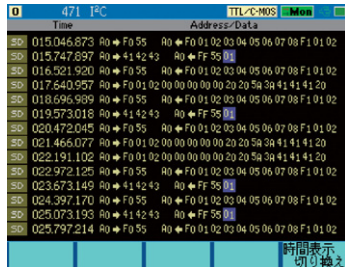
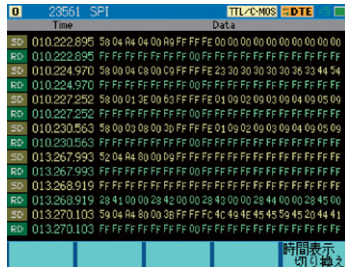
新たな通信規格に対応できる計測ボード交換方式

TTL I2C SPI　TTL/I2C/SPI通信用拡張セット　OP-SB85L

TTL/C-MOS信号レベルの通信測定ポートと高速アナログ測定ポートを装備したインターフェース拡張セットです。プリント基板上の通信LSIとインターフェースIC間などの通信線に直接プロービングして、通信状態を観測テストするのに最適です。

■広い電源系の通信回路に対応

TTL/C-MOS測定ポートは、広い電源電圧の信号レベルをモニター可能。もちろんシミュレーション時はテスト対象の電源系に最適な信号レベルを出力します。

■I2C/SPIのモニターやシミュレーションが可能

I2C/SPIは通信データのモニターだけでなく、マスターおよびスレーブのシミュレーションも可能。I2Cは7ビットアドレスと10ビットアドレス、SPIはビット送出順序およびクロックとデータの位相関係を選択できます。

【 I2C のモニター表示例 】

【 SPI のモニター表示例 】

■UARTポートやTTLレベルのHDLCに最適

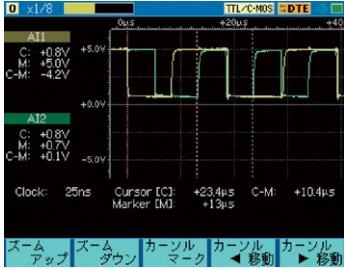
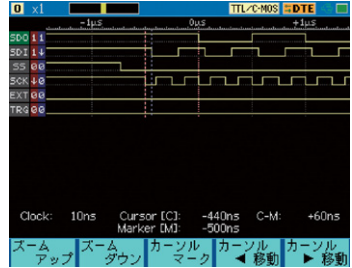
調歩同期通信のマイコンUARTポートや、TTLレベルのHDLCが利用されている通信モジュールの評価に最適です。また、データ送信時のみクロックが供給されるような通信はBURSTモードでモニターできます。

■波形解析機能

高速アナログ測定ポートは最大40Mサンプル/秒で波形測定でき、信号の立ち上がり波形などを観測できます。また、テストクリップ付きの通信測定ポートは最大100Mサンプル/秒のロジアナのように利用できるので微妙な信号遅延時間の測定に最適です。

【 I2C のアナログ波形測定例 】

【 SPIのデジタル波形測定例 】

■仕様

項目	内容
計測インターフェース	TTL / CMOS (I2C, SPI 対応)
プローブ信号	SD (SDA/SDO), RD (SDI), RTS (SS), CTS, EXIN, TXC (SCL/SCK), RXC, トリガーIN, トリガーOUT　[リード長さ:170mm]
プロトコル	ASYNC, ASYNC-PPP, SYNC/BSC, HDLC/SDLC/X.25, I2C, SPI, Burst (※1)
通信テスト機能	ASYNC、ASYNC-PPP、SYNC、BURST:50bps~4Mbps (※2) HDLC:標準 50bps~4Mbps (※2) OP-FW12G使用時 115.2Kbps~12Mbps (※3) SPI:50bps~2.15Mbps (※4)　OP-FW12G使用時 115.2Kbps~20Mbps (※5) I2C: 最大1Mbps(シミュレーション時 50K、100K、200K、384K、417K、1Mbps)
信号レベル	5.0V / 3.3V / 2.5V / 1.8V の電源系信号レベルを選択可能
入力インピーダンス	100K Ω (0V ≦ Vin ≦ 5V)　(許容入力範囲:-1V ~ +7V)
入力レベル閾値	5.0V 設定時　High：最小3.5V　Low：最大1.5V 3.3V 設定時　High：最小2.0V　Low：最大0.8V 2.5V 設定時　High：最小1.7V　Low：最大0.7V 1.8V 設定時　High：最小1.2V　Low：最大0.6V
出力回路	OC(オープンコレクタ)出力プルアップ680Ω抵抗付き, OC出力プルアップ抵抗なし, CMOSプッシュプル出力を選択可能 (※6)
出力レベル電圧	High:最小 選択信号レベル-0.4V　　Low:最大　0.5V (※7)
アナログ測定ポート	測定チャンネル数　：2 入力インピーダンス：1MΩ　(許容入力範囲:±25V) 測定レンジ　：±6V / ±12V (8ビット分解能) サンプリング周期　：1mS~ 25nS, 15 ステップ レコード長　：4Kポイント
デジタル波形解析	サンプリング周期　:1mS周期~ 10nS周期, 16 ステップ
構成品	専用拡張ボード, 高速TTLプローブポッド,中継ケーブル[長さ:800mm], プローブユニット(LCU-01), 3線プローブケーブル(LE-3LP2)

※1：BURST(クロック同期の全取り込みモード)はモニターのみ可能。I2C/SPI はBERT未対応。　※2：半二重通信時に適用。全二重通信時は最大2.15Mbps。　※3：半二重通信時に適用。全二重通信時は最大6Mbps。　※4：連続転送が1Kバイト以内の時は最大20Mbps(モニター)/最大4Mbps(シミュレーション)。　※5：モニター時に適用。シミュレーション時は最大12Mbps。※6：アナライザー本体より設定。シミュレーション速度2Mbps以上はCMOS出力を推奨。　※7：出力電流4mAの時。

高速化　高速HDLC/SPI通信用ファームウェア　OP-FW12G

ビット同期通信(HDLC/SDLC/X.25およびCC-Link通信など)およびSPI通信の計測テストを高速化する拡張ファームウェアです。主要な計測処理を全てFPGAで処理することで、マイクロ秒単位のタイプスタンプと共に通信データを確実にキャプチャーします。

■HDLCおよびCC-Link

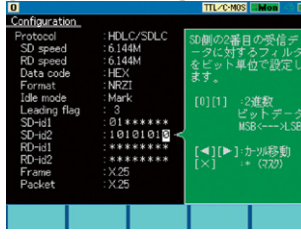
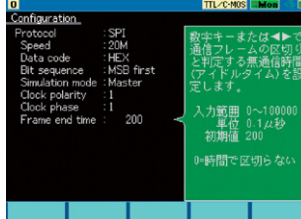
指定アドレス(フラグ直後の16ビット)のフレームのみをキャプチャーして効率的な解析が可能。RS-485の半二重通信時には指定アドレスのフレームをSD側、それ以外のフレームをRD側に振り分けて判りやすく表示することもできます。

■SPI

クロック極性とクロック位相の組み合わせで4パターンあるSPI転送タイミングの全てに対応可能。また、SS信号がロー固定の転送でも、0.1μ秒単位で転送クロック休止時間を設定してフレームを分割できるので、転送コマンドとデータの関係などが効率的に解析できます。

【 HDLC設定画面例 】

【 SPI設定画面例 】

■仕様

項目	内容
計測インターフェース	RS-422/RS-485 (※1), TTL (※2), SPI (※2)
適合プロトコル	HDLC/SDLC/X.25, CC-Link:NRZ/NRZIフォーマット, ARクロック (※3) SPI:クロック極性/位相を指定可能
通信速度	HDLC, CC-Link :115.2kbps ~ 全二重6Mbps/半二重12Mbps (※4) SPI　:115.2kbps ~ 20Mbps (※4) (※5) 有効数字4桁で任意の速度を設定可能
IDフィルタ(※6)	指定アドレスフレーム (16ビット長, ドントケアやビットマスク可)
エラーチェック(※6)	FCSエラー(CRC-ITU-T), アボート, ショートフレーム
SPIフレーム検出	SSの立ち上がり, 転送クロック休止時間(0.1μ秒単位)
タイムスタンプ	9桁 (0 ~ 134217727)　分解能1mS/100μS/10μS/1μS指定可
トリガー機能	最大8文字(ドントケア, ビットマスク可)2 組(シーケンシャル検出指定可)の送受信データ列, 通信エラー(HDLCのみ), 外部トリガー入力
シミュレーション機能	キー操作で指定データ列(16種類, 合計16Kデータ)を送信可
構成品	ファームウェアCD, 取扱説明書

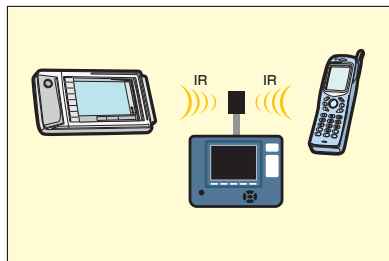
※1: RS-530ポートを利用。対象機器との接続にはDSUB25ピン用端子台LE-25TBがあると便利です。　※2: OP-SB85L または OP-SB85 が必要です。　※3: 同期クロックは送受信データより抽出。　※4: TTL、SPI の高速シミュレーションにはOP-SB85Lが必要です。　※5: 転送データが16Kバイト以上連続する時は、最大6Mbps に制限される場合があります。また、シミュレーション時は最高12Mbps(マスターモード)/6Mbps(スレーブモード)です。　※6: HDLC/SDLC/X.25, CC-Linkのみ。

IrDA ASK 赤外線通信用拡張セット OP-SB85IR

IrDA(SIR/MIR/FIR)やASK方式の赤外線通信を計測テストできる拡張セットです。赤外線通信データのモニター機能だけでなく、テストデータを赤外発光で送信するシミュレーション機能も装備しているので、赤外線通信ポートをもつ携帯機器の開発に最適です。

①SD側赤外線の受光窓
②RD側の赤外線の受光部
③シミュレーション機能で本機から赤外線データを出力します。発光強度は2段階に切換え可能です。

■IrDAの送受信データを簡単に観測

測定対象機器間に赤外線計測ポッドを置くだけの簡単セッティング。(※) 測定対象機器間のIrDAデータ転送の途中で通信速度が変化しても、IrLAPプロトコルを解析して、自動的に速度やフレーム形式が切り替わり、シームレスにデータを観測できます。
※:赤外線計測ポッド方式は弊社の特許技術です。

■翻訳表示で詳細に解析

モニター中でもデータ表示画面から翻訳表示画面に[Data]キーでワンタッチ切換。IrDAの送受信データフレームの内容を詳細に解析できます。

【IrDA生データ表示例】

【IrDA翻訳表示例 】

■仕 様

計測インターフェース	赤外線　受発光素子:HSDL-3602相当
測定信号	SD, RD
拡張プロトコル	IrDA1.1 (SIR/MIR/FIR), ASK方式
通信テスト機能	モニター、シミュレーション
通信速度	2400bps, 9600bps, 19.2Kbps, 38.4Kbps, 57.6Kbps, 115.2Kbps, 576Kbps, 1.152Mbps, 4Mbps
速度自動追従	IrLAPプロトコルを解析し、測定対象の通信速度に自動追従が可能 (※1)
SIRフレーム形式	調歩同期準拠 (速度2400bps～115.2Kbpsの時) [BOF]+[control]+[information]+[FCS]+[EOF] 連続するBOFの2個目以降を取り込まない設定が可能
MIRフレーム形式	HDLC準拠 (速度576Kbps, 1.152Mbpsの時) [STA]+[STA]+[ADDR]+[control]+[information]+[FCS]+[STO]
FIRフレーム形式	4PPM encoding方式 (速度4Mbpsの時) [PA]+[STA]+[ADDR]+ [control]+[information]+[FCS]+[STO]
出力発光レベル	シミュレーション時の赤外線発光強度を2段階に切換可能
アナログ波形解析	2チャンネルの信号電圧を測定しアナログ波形表示 (※2) サンプリング: 1KHz ～40MHz (15 ステップ),4Kポイント 測定レンジ : ±6V / ±12V
デジタル波形解析	赤外線の発光状態をデジタル波形表示可能　(発光Low/消灯High) (※3) サンプリング周期 :1mS周期～ 10nS周期, 16 ステップ
構成品	専用拡張ボード,赤外線計測ポッド, 中継ケーブル[長さ:800mm], 3線プローブケーブル(LE-3LP2)

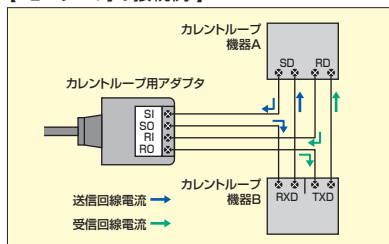
※1: IrSimpleプロトコルの場合は通信速度の自動追従はできません。IrSimpleの転送データ部分のみの測定で良い場合は速度設定を4Mbpsにすれば可能です。 ※2: 周辺回路の測定に利用します。赤外線発光信号そのものは観測できません。 ※3: モニター時のみ。シミュレーション時は赤外線発光素子への送信データ信号が観測されます。

カレントループ カレントループ通信用拡張セット OP-SB85C

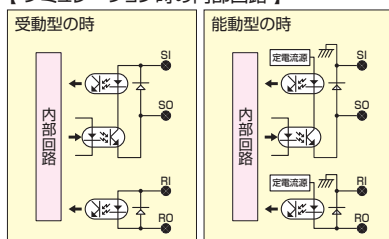
FA分野で現在でも利用されているカレントループ通信に対応する拡張セットです。カレントループ通信データのモニターや送受信テスト、ビットエラーレイト測定が簡単に実現できます。

■カレントループ通信のモニター

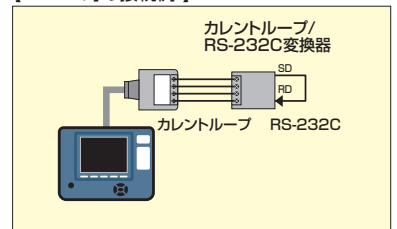
モニター対象回路に直列に接続してモニターします。

【 モニター時の接続例 】

■カレントループ通信の送受信テスト

受動型と能動型の送受信テストが可能です。

【 シミュレーション時の内部回路 】

■カレントループ通信のエラー率測定

テスト対象機器側でデータをループバックすれば、送受信データを比較してエラー率を測定できます。

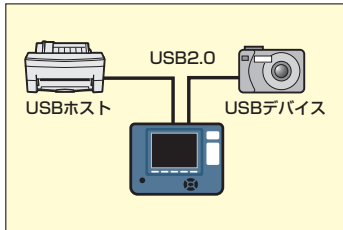
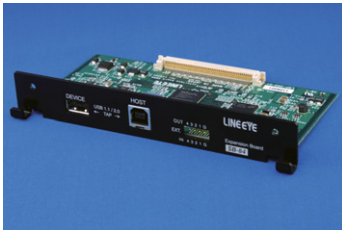
【 BERT時の接続例 】

■仕 様

計測インターフェース	カレントループ通信 (4極端子台　7.62mmピッチ/M3ネジ用)
測定信号	SD, RD
通信速度	最高19.2Kbps (※1)
通信テスト機能	モニター, シミュレーション, BERT
送受信回路	受信側:逆接続保護ダイオード付きフォトダイオード (※2) 送信側:逆接続保護ダイオード付きフォトトランジスタ (※2) 許容最大電流 :70mA　許容最大電圧 :40V
モニター電流レベル	10～60mA
回路方式	受動型(パッシブ) / 能動型(アクティブ)を選択可 (※3)
電流供給	能動型回路を選択時に内蔵の定電流源から供給 20mA / 40mAを選択可 (※3)
信号極性	ノーマル(電流onで受信) / 反転(電流offで受信)を選択可 (※4)
アナログ波形解析	2チャンネルの信号電圧を測定しアナログ波形表示 サンプリング : 1KHz ～40MHz (15 ステップ) 測定レンジ : ±6V / ±12V
デジタル波形解析	カレントループの電流状態をデジタル波形表示可能 サンプリング周期 :1mS周期～ 10nS周期, 16 ステップ
構成品	専用拡張ボード, カレントループ用アダプタ(OP-1C) (※5), 中継ケーブル[長さ:800mm], 3線プローブケーブル(LE-3LP2)

※1:ケーブル長や電流値などにより最高速度は制限されます。 ※2:電流制限抵抗は内蔵されていません。通信回路電流を外部の電圧源から供給する時は、必ず外部に抵抗を付けて許容最大電流を越えないようにしてください。 ※3:カレントループ用アダプタのディップスイッチで選択します。 ※4:アナライザー本体の設定で指定します。 ※5:カレントループ用アダプタOP-1Cは単品でも販売しています。OP-SB85LまたはOP-SB85IRがある場合は、OP-1Cとの組み合わせで同等セットになります。

拡張セットの追加で
手軽にUSBやLANのスタンドアロン計測が可能です。

USB　USB2.0通信用拡張セット　OP-SB84

USB2.0プロトコルのリアルタイムモニターとVBUS電力測定に対応したインターフェース拡張セットです。パソコンを使用することなくアナライザーだけでUSB2.0データを手軽に測定できるので、USB機器の開発だけでなく、機器設置場所での点検、トラブル解析用として最適です。

LED		状　態
High		High Speedモード
Full		Full Speedモード
Low		Low Speedモード
Data	点滅	USBパケット受信中
	消灯	USBパケットなし
Suspend		Suspend状態
Reset		Reset状態
Vbus		Vbus状態

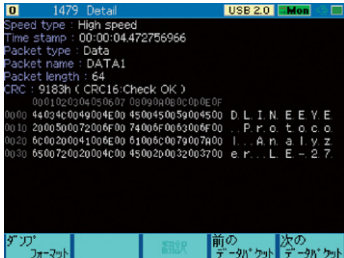
計測ボードに合わせてラインステート表示シートを交換可能

■USB転送を大容量CFカードに記録

測定対象デバイスのUSBの転送スピード(480Mbps/12Mbps/1.5Mbps)を自動判定して、USBの通信データとバスイベントをLE-8200の100Mバイトのキャプチャーメモリーにタイムスタンプ付きで記録しながら、カラーLCDにリアルタイム表示します。また、通信データを大容量CFカードに連続記録することも可能です。測定部にハイインピーダンスアンプ分岐回路を採用したことで、測定対象のUSBラインに影響を与えません。

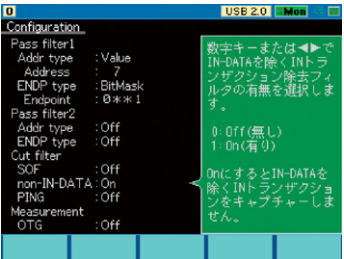
【 基本表示画面例 】

【 翻訳表示画面例 】

【 ダンプ表示画面例 】

○測定データはテキスト形式でCFカードに保存できるので、パソコンなどでも活用できます。

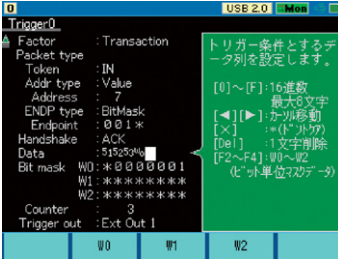
■効率的なキャプチャと表示が可能

目的のUSBパケットのみを効率的にキャプチャできるログフィルタや解析時間を短縮する表示フィルタを装備しています。

【 設定画面例 】

頻繁に発生するIN-NAKトランザクションなど不要なトランザクションを取り除きながら、特定のアドレス(7)とエンドポイント(2進数4桁目が0、1桁目が1)のトランザクションのみをキャプチャーする設定例です。
なお、「Cut filter non-IN-DATA:On」はINの次にDATAパケットが来なかった場合は、そのINトランザクションをキャプチャーしない設定です。

■強力なシーケンシャルトリガー

通信エラーや特定トランザクションの発生などのトリガー条件を検出して、外部信号出力や測定の自動停止ができる強力なトリガー機能を装備。最大8条件までシーケンシャルに追跡できるので、複雑な条件でも外部計測器と連動した高度な解析が可能です。

【 設定画面例 】

IN(アドレス7/エンドポイント3か2)、DATA(ペイロードが"51 52 53 01"か"51 52 53 81")、ACKのパケットで構成されるトランザクションを3回目に検出した時点で条件が成立し、トリガーマークが記録されると共に外部出力端子1にLパルスが出力される設定です。

■VBUS計測機能

VBUSラインの電圧、電流、消費電力を最高1m秒周期で連続測定する機能を標準装備。USBケーブルを接続するだけで、面倒なプロービングが不要なため、いつでも手軽に測定できます。測定データは、CSVファイルで保存できるので、テストレポートの作成にも役立ちます。

【 VBUSグラフ表示例 】

【 VBUSダンプ表示例 】

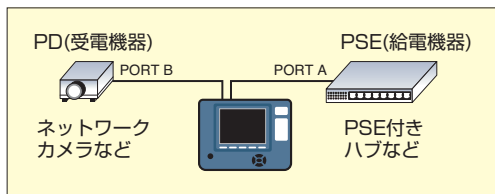
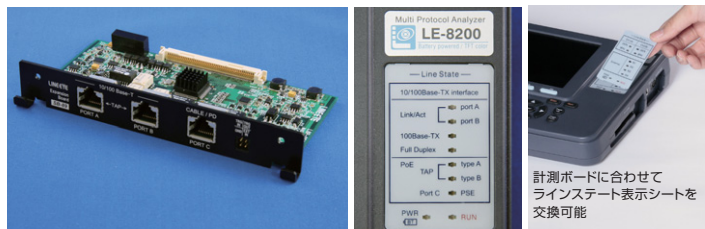
■仕 様

計測インターフェース	USB1.1/2.0　　USB規格 A,Bレセプタクル 各1
適合スピード	HIGH (480Mbps) / FULL (12Mbps) / LOW (1.5Mbps)自動追従
記録容量	100Mバイト
記録方式	フルストップモード, リングバッファモード
オートセーブ機能	測定中にUSBログデータをCFカードに自動保存可能 (※1)
USBログ表示	パケット(SOF, IN, OUT, SETUP, DATA0, DATA1, ACK, NAK, STALL, PRE, DATA2, PING, MDATA, SPLIT, ERR, NYET, 及び未定義)とバスイベント(Reset, Suspend, Disconnect, Chirp, Vbusレベル)の表示、および、標準デバイスディスクリプタと標準デバイスリクエストの翻訳表示、HUB/HIDクラスの翻訳表示、Mass Storageのデバイスリクエスト名表示 (※2)
タイムスタンプ	分解能16.7n秒　最大20時間　　経過表示と差分表示を切替可
ログフィルタ	SOF, IN-DATA以外のINトランザクション, PINGトランザクション, Vbusレベルの非記録、および複数の特定アドレス/エンドポイントのトランザクションの記録
表示フィルタ	SOF, IN-NAK, OUT-NAK, SETUP, PING, 特定アドレス/エンドポイントのトランザクションの表示と非表示
トリガー機能	最大8条件を指定可　　トリガー条件0から順にシーケンス動作
トリガー条件	エラー(CRCエラー, PIDエラー), トランザクション(アドレス・エンドポイント, TokenパケットとHandshakeパケットの組合せ, DATAパケットの先頭から最大8バイトのペイロード), バスイベント, 外部4信号の論理
トリガー動作	各条件成立時に外部端子に信号出力可能, 最終条件の成立時にログ停止(停止までのオフセット指定可),最終条件繰り返し,ログ継続を指定可能
検索機能	指定した特定フレームやバスイベントなどの検索頭出し、計数が可能
VBUS計測機能	VBUSの電圧, 電流, 電力を連続測定しダンプ表示/グラフ表示が可能 測定周期:1ms～1s (10段階)　測定回数:1～4194304 電圧: 測定範囲 0 ～ 8V　測定精度 +-1%FS 電流: 測定範囲 -2A (※3)～ 2A　測定精度 ±2%FS
データ変換、印字	転送ログデータ:テキスト形式に変換、印字および保存が可能 (※4) VBUS測定データ:テキスト/CSV形式に変換、印字および保存が可能
外部信号入出力	TTLレベル入力:4点　TTLレベル出力:4点　　トリガー機能と連動
構成品	専用拡張ボード, ラインステート表示シートD(USB用), USBケーブル, ユーティリティCD

※1:リピートモードを利用時、CFカード容量分まで長時間連続記録が可能です。但し、測定対象データの転送レートが高い場合は全てのUSBログデータをCFカードに保存できません。 ※2:クラス別ディスクリプタとクラス別デバイスリクエストの翻訳表示はバージョンアップで対応予定。 ※3:デバイスからホストへVBUS電流が流れた時、マイナス表示されます。 ※4:大量のログデータをアナライザー上でテキスト変換処理すると長時間がかかります。大量データのテキスト変換にはユーティリティソフトLEUCVT_WINを利用してパソコン上で変換することを推奨します。

LAN　LAN（PoE）通信用拡張セット　OP-SB89

イーサネットLAN計測テスト用のインターフェース拡張セットです。通信データ解析はもちろん、PoE(Power　Over　Ethernet)機器の電力測定やLANケーブルテストなどが可能。LANポートをもつ組み込み機器の開発や通信評価、PoE仕様のネットワークカメラや無線ハブの保守点検などに最適です。

計測ボードに合わせてラインステート表示シートを交換可能

○PoEのタイプやPSEの判定が可能です。

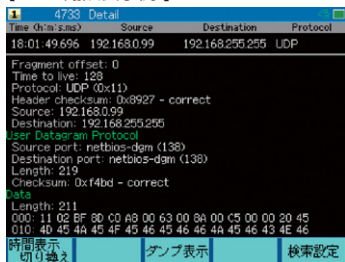
■モニター機能

計測ポートはフェイルセーフタップのため、アナライザーの電源が切れても測定対象回線は遮断されませんので、安心です。テスト状況に応じて2つのモニターモードが利用できます。

モニターモード	ONLINEモード	REPEATモード
測定動作	バッファメモリー100Mバイト分を計測後に自動停止	2分割したバッファメモリーを交互に利用して連続測定
リアルタイム表示	不可	可
オートセーブ	不可	CFカード容量分のログファイルを自動記録可能
キャプチャ性能	高い	表示処理やファイル処理が増える分やや低下
主な用途	通信データ量が多い回線での全フレーム記録	比較的通信データ量が少ない回線での長時間連続データ記録

○ ワンタッチ操作で表示形式を切替えて確認できます。

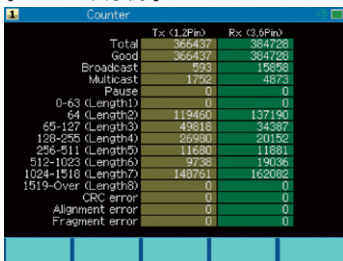
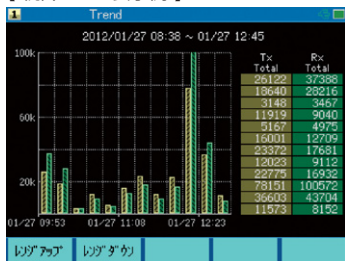
【 LANフレーム表示例 】

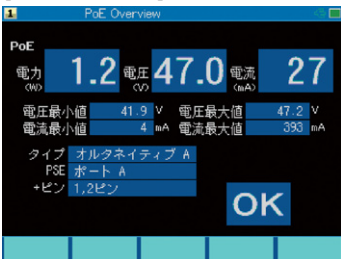
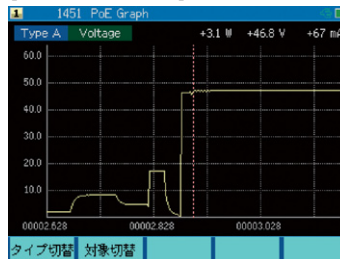
【 LAN翻訳表示例 】

○ ログデータはパソコン上でWiresharkなどのフリーソフトでも解析できます。

※ 計測ログファイルをWireshark形式(.pcap形式)に変換する専用ユーティリティソフトが用意されています。

■統計解析機能

通信トラフィックやエラーパケット数などの時系列変化の統計をとることができます。

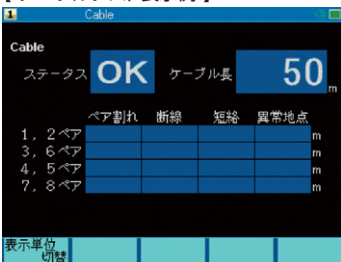
【 カウンタ表示例 】

【 統計グラフ表示例 】

■PoE計測機能

給電機器(PSE)から受電機器(PD)への電圧、電流、消費電力などを測定できます。

【 PoE計器表示例 】　【 PoEグラフ表示例 】

■現場で役立つ便利な機能

リンク確認テストに便利なPING機能、HUBのリンクランプを点滅させて床から出る複数ケーブルの特定に役立つポート点滅機能、LANケーブルのテスト機能など、LAN敷設現場で役立つ便利な機能を満載しています

【 ケーブルテスト表示例 】

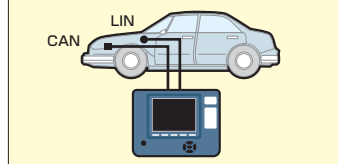
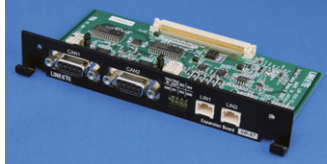
【 PING設定画面例 】

■仕 様

項目	内容
計測インターフェース	ポートA,B:10Base-T/100Base-TX (IEEE802.3), PoE (IEEE 802.3af)計測 ポートC:ケーブルテストポート, PSE検出用のクラスA疑似PDポート
モニター機能	ポートA, B 間のタップ接続 (※1)によりLANフレームを測定、記録 (※2)
記録容量	100Mバイト　　最大48,000～1,388,000フレーム相当 (※3)
記録方式	メモリーフル自動停止モード(ONLINE), 連続記録モード(REPEAT) (※4)
オートセーブ機能	LANフレームを通信ログファイルとしてCFカードに自動保存 (※5)
表示形式	フレーム表示と翻訳表示とHEXダンプ表示を切り替え可能 翻訳対応プロトコル:IPv4, ARP, ICMP, TCP, UDP, DHCP
タイムスタンプ	13桁表示(表示単位切替可)　分解能:1mS,100μS,10μS,1μS指定可
ログフィルタ条件	タイプ番号, MACアドレス, プロトコル番号, IPアドレス, サブネットマスク
検索機能	記録データから指定したタイプ番号, MACアドレス, プロトコル番号, ポート番号, IPアドレス, サブネットマスクのLANフレームを検出頭出し、計数
pcapファイル変換	Ethereal / Wireshark形式ファイル(.pcap形式)への変換ソフトを提供 (※6)
統計解析機能	指定条件のLANフレームの発生数を時系列にグラフ表示
PoE計測機能	PoEでの消費電力, 電圧, 電流, 給電タイプを連続測定, 判定, 表示 測定周期:1ms～1s (10段階)　測定回数:1～4194304 電圧: 測定範囲 0 ～ 60V　測定精度 +-1%FS 電流: 測定範囲 0 ～ 380mA　測定精度 +-2%FS
ケーブルテスト機能	ケーブル長, 断線箇所, ショート箇所, スプリットペア有無を測定可能 (※7)
PING機能	ポートA, B (※8)にPINGコマンドを発行して応答回数、応答時間を表示
ポートブリンク機能	ポートA, B (※8)に接続したハブのリンクLEDを点滅させポートを識別
PSE検出機能	ポートCにPSE機器を接続した時にパネルLEDを点灯
印字/データ変換	転送ログデータ:テキスト形式に変換、印字/CFカード保存が可能 PoE計測データ:テキスト/CSV形式に変換、印字/CFカード保存が可能
外部信号入出力	TTLレベル入力:1点　　LレベルでモニターをS自動停止可能
構成品	専用拡張ボード, ラインステート表示シートC(LAN用), LANケーブル, ユーティリティCD

※1:ポートA,B間は、フェイルセーフタップ回路です。アナライザーの電源がオフになっても対象機器間の通信に影響を与えません。※2:記録可能なLANフレームサイズは60～2047バイトです。また、通信トラフィックが多い高負荷ネットワークの測定では通信データの記録洩れが発生することがあります。　※3:1フレームにつき12バイトの付加情報と共に記録されます。　※4:REPEATモードは、ONLINEモードよりキャプチャ性能が若干低下します。　※5:リピートモードの時のみ利用可能。ログファイルサイズは50Mバイト固定です。　※6:Windows®　2000/XP/Vista/7パソコン用のユーティリティソフトを付属CDに収録。測定データの受け渡しのためパソコンにはCFカードのリーダースロットが必要です。　※7:カテゴリー5eケーブルのケーブル長測定誤差は、±1m（3～20m）/±5%(20～120m）ケーブル長測定誤差はケーブル特性補正パラメータを設定することで補正できます。　※8:テストを開始すると、ポートA,Bがタップ回路から一般的なLANポートに切り替わります。

車載ネットワークの開発や データ解析も大容量記録で効率化します

CAN LIN CAN/LIN通信用拡張セット OP-SB87

FA分野や自動車内通信として広く利用されているCANとLINの通信データを自由な組合せで同時に2チャンネルまで計測できるインターフェース拡張セットです。4ラインの外部信号をデジタル信号またはアナログ信号として通信データ計測中に同時測定可能です。

■モニター機能

□ CAN

11bit IDと29bit IDのフレームが混在するCAN2.0Bに対応。任意の速度設定やビット取込タイミング位置の指定機能により柔軟な評価が可能です。

【CAN設定画面例】

○CANとLINの通信データをリアルタイムでモニター。ワンタッチで表示形式を切り替えて解析できます。

○外部信号は通信データと同期して記録できるだけでなく、指定周期(1ms～10min)で取り込むことができます。

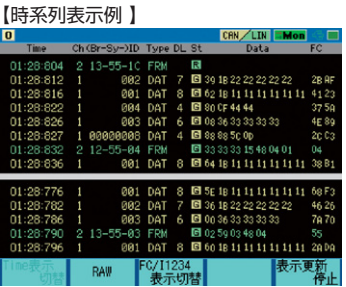
【外部信号表示例】

□ LIN

測定対象のID毎にデータ長とチェックサム形式を指定可能。データ長などが不明でも、フレームエンドタイムを指定して、素早く計測をスタートできます。

【LIN設定画面例】

【時系列表示例】

【ID別表示例】

■シミュレーション機能

CANやLINの通信ノードとなって、開発中の対象機器との送受信テストが可能です。

□ CAN

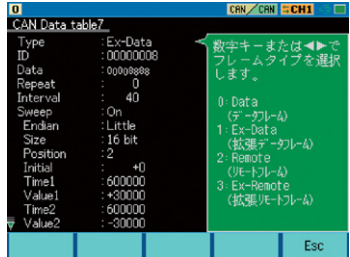
正常なフレームを受信するとACKを自動応答。キー操作で、事前に登録した最大16種類のテストフレームを指定の周期で送信できます。また、登録フレームの指定位置のデータを自動的に変化させることができ、データ変化に対する開発機器の挙動をテストできます。

□ LIN

マスターシミュレーション時は、事前に登録した最大16種類のLINフレームを自由な順番で16ステップ分まで指定して送信可能。各ステップにParityエラーの有無、任意のBREAK長などを指定できるので、異常時を含む柔軟なテスト環境を実現できます。スレーブシミュレーション時は、マスターから要求に応じてIDが一致する登録フレームを自動的に送信します。

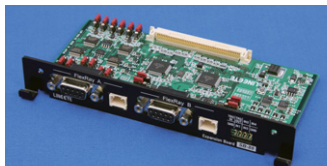
【CAN設定画面例】

【LIN設定画面例】

■仕様

項目	内容
計測インターフェース	CAN:ISO11898準拠/ISO11519-2準拠(※1) (DSUB9ピンコネクタ×2) LIN:ISO9141準拠 (ヘッダ3ピンコネクタ×2)
トランシーバ	CAN:TJA1050/1054相当　　LIN:TJA1021相当
計測チャンネル数	CAN,LIN,またはCAN/LINの組合せで合計2チャンネル
拡張プロトコル	CAN2.0B, デバイスネット, LIN(Rev1.1, 1.2, 1.3, 2.0, 2.1)
通信速度	CAN:最大1Mbps　　LIN:最大26Kbps
モニター機能	CAN:標準/拡張フォーマット対応, ビットタイミング任意設定可 LIN:無通信時間またはID設定でフレーム区切り, 任意速度設定可
IDフィルタ	指定ID(ビットマスク指定可)のみを記録可能
タイムスタンプ	9桁表示　分解能：時分秒,1mS,100μS,10μS,1μS指定可
トリガー機能	最大8組の条件と動作を指定して、OR動作とシーケンス動作が可能
トリガー条件	エラー(Break, Sync, Parity, Framing, チェックサム) (※2), 指定データフレーム(チャンネル, ID, ペイロード), 指定リモートフレーム(チャンネル, ID), タイマー致, カウンター致, 外部信号論理
トリガー動作	測定停止, メモリーカード保存, タイマ制御, カウンタ制御, 指定データ送信, ブザー, トリガー条件の有効化
シミュレーション機能	事前登録したテストフレーム(最大16種類)の送信テストが可能 フレーム内の指定位置のデータを自動的に増減(スイープ)(※3)可能
CANテスト	キーで選択されたテストフレームを指定回数送信
LINテスト	マスターモード:テストフレームを指定の順番にスケジュール送信 スレーブモード:ID一致応答送信
通信異常テスト(※4)	Parity エラー有無, BREAKフィールド長(未指定時は13ビット), SYNCフィールド値(未指定時は55h)を指定可
外部信号入力	4チャンネルの外部信号状態をLEDでリアルタイム表示可能 データと連動して信号論理を記録可能 信号電圧値を連続測定可能(測定レンジ:±15V　測定精度:+-1%FS)
構成品	専用拡張ボード, ラインステート表示シートB, DB9モニターケーブル(LE-009M1) 2本, 3線プローブケーブル(LE-3LP) 2本, 8線プローブケーブル(LE-8EX)

※1:内部のリレーで切り換え。アナライザー本体の設定で指定可能。　※2:チェックサムエラー以外はLINのみ有効です。　※3:エンディアン、初期値と3段階の目標値、目標到達時間を指定可能。　※4:LINのみ有効です。

FlexRay FlexRay通信用拡張セット OP-SB88

高速車載ネットワークFlexRayの通信データを同時に2チャンネルまで計測できるインターフェース拡張セットです。通信データと4点のアナログ信号を同時に測定できるので周辺機器の動作と通信データの関連性も調査できます。

○ 通信速度を設定するだけの簡単モニター
○ 1台で2つのFlexRayノードをシミュレーション
○ パラメータプリセット済みで即テスト送信可能

<有償サポートオプション>
OP-SB88の使用方法などの技術サポートやバージョンアップ対応に必要なオプションです。
詳しくは、弊社営業部までお問い合せください。

【FlexRayモニター表示例】

■仕様

項目	内容
計測インターフェース	FlexRay V2.1A　　コネクタ:DSUB9ピン×2, ヘッダ3ピン×2
トランシーバ	TJA1080 / RS-485(※1)　各2チャンネル
通信速度	10Mbps, 5Mbps, 2.5Mbps
モニター機能	指定アドレスフレーム (16ビット長, ドントケアやビットマスク可)
ログフィルタ条件	受信チャンネル, インジケータの各ビット, ID, サイクルカウンタ
表示モード	フレーム表示, ペイロード表示, 指定フレーム(チャネル/ID/サイクルカウンタを指定)の固定行表示, イベントカウンタ表示, 外部信号電圧表示
トリガー機能	条件:6組まで指定のチャネル, インジケータ, ID, サイクルカウンタ, ペイロードデータ(最大16データ,ドントケア, ビットマスク指定可), およびエラー(ヘッダCRCエラー/フレームCRCエラー), 外部信号論理 動作:測定停止, カウント, 外部信号出力
シミュレーション機能	コールドスタート対応の2つのFlexRayノードになり送受信テストが可能(※2)
送信テスト項目	テストフレーム(0～254バイト, 最大784種類)の繰り返し送信,キー選択によるイベント送信, スタートアップフレーム/同期フレーム送信可, ブリアンブルインジケータ指定可, ウェイクアップ/メディアアクセステストシンボル送信可
外部信号入力	4チャンネルの外部信号状態をLEDでリアルタイム表示可能 データと連動して信号論理を記録可能 信号電圧値を連続測定可能(測定レンジ:±15V　測定精度:+-3%FS)
構成品	専用拡張ボード, ファームウェアCD ,ラインステート表示シートB, DB9モニターケーブル(LE-009M1) 2本, 3線プローブケーブル(LE-3LP) 2本, 8線プローブケーブル(LE-8EX)

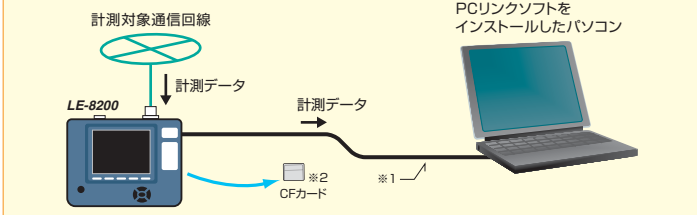
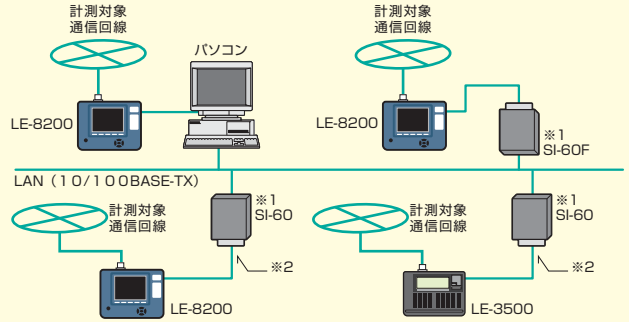
※1:RS-485はSN65HVD3088E相当を使用。TJA1080とRS-485はアナライザーから選択可能。
※2:アナライザー内の2つのノード同士、およびFreescale社の評価ボードとの送受信用パラメータをプリセット済み。

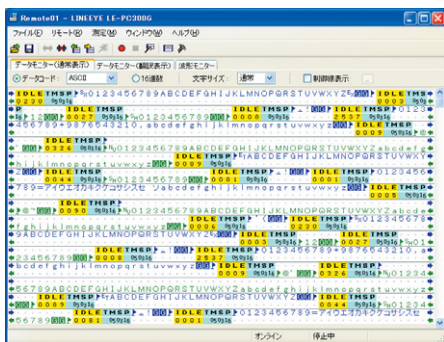
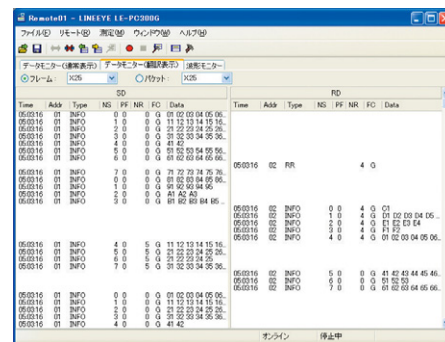
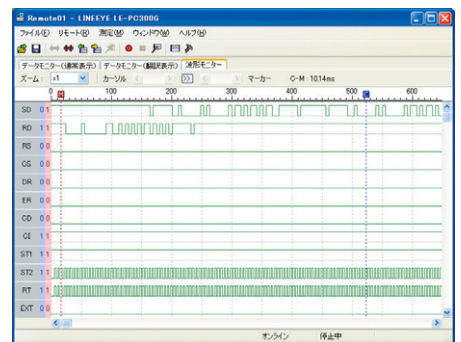
PCリンクソフト がパソコンとの連携機能を強化します

PCリンクソフト LE-PC800G

※ OP-SB87, OP-SB88, OP-SB89, OP-SB84との併用はできません。

パソコンから複数アナライザーを同時コントロールできます

COMポートによるシリアル接続およびUSB接続と、別売りのSI-60やSI-60Fを利用したLAN接続をサポートしており、複数のアナライザーを同時に接続して遠隔計測が可能です。また、メモリーカードに保存された計測データの表示やデータ変換などにも対応しています。

※1:USBケーブルは付属していませんので、USB接続で利用される場合は別途USBケーブルをご用意ください。なお、シリアル接続の時はアナライザー付属のAUXケーブルLE2-8Vが利用可能です。
※2:パソコン側にCFカードの読み取りインターフェースが必要です。

※1:SI-60/SI-60FはLE-PC800GがサポートするLAN−シリアル変換器です。LE-PC800Gのリモート設定画面でSI-60/SI-60FのIPアドレスを指定して対象アナライザーを識別します。
※2:オプションのDSUB25ピン用AUXケーブル(LE2-8C)。SI-60のDTE/DCEスイッチはDTE側にします。

パソコンの大画面で計測データが確認できます

▲ 通常表示

▲ HDLC翻訳表示

▲ ロジアナ表示

パソコンに通信ログを最大16Gバイト連続記録

リモートモニター機能で、アナライザーの計測データをパソコンのハードディスクに連続記録可能。指定容量で記録を停止する固定バッファモードと指定容量の範囲でエンドレスに記録するリングバッファモードが利用できます。

[ハードディスクへ連続記録時間の目安※1]

計測対象通信回線※2	指定容量1Gバイト時 (例:1Mバイト×1,000ファイル)	指定容量16Gバイト時 (例:8Mバイト×2,000ファイル)
9600bps	約60時間	約960時間
19200bps	約30時間	約480時間
38400bps	約15時間	約240時間

※1:1Kバイト毎に1m秒の時間を空けて伝送される全二重通信ラインの場合。
※2:計測データをパソコンに取り逃しなく記録できる計測対象の最大通信速度は、アナライザーとパソコン間のシリアル転送速度の約1/5となります。

記録データをテキスト形式またはCSV形式一括変換

通信ログファイルは、複数ファイルを一括してテキスト形式やCSV形式に変換でき、ワープロや表計算ソフトで活用できます。アナライザーの印字フォーマットを基本としたテキスト変換形式に対応しており、汎用検索ソフト等での解析を考慮して、飾りガイドや時間データの削除、送信側または受信側のみの変換などを指定できます。

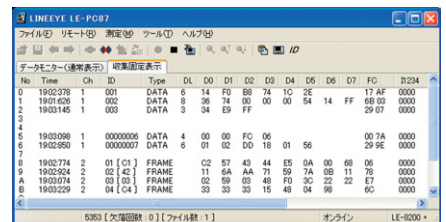
日本語と英語を自動切換

日本語Windows®上では日本語表示、英語版Windows®上では英語表示に自動的に切り替わりますので、海外の開発拠点にも安心して導入いただけます。

仕様

項目		
アナライザー接続方式	シリアル、USB、LAN(別売り SI-60FまたはSI-60が必要)	
アナライザー接続台数	複数のアナライザーと接続して同時にコントロール可(接続数はパソコン性能に依存)	
キーエミュレーション機能	パソコン上にアナライザーの画面を表示、アナライザーを操作する感覚でコントロール	
測定条件設定	パソコン上の専用画面でアナライザーの計測条件(通信条件、トリガー、シミュレーションデータ)を入力編集可	
リモートモニター機能	アナライザーの計測開始と中止の操作、およびパソコンでの計測データの表示と連続記録	
	記録モード	固定バッファモード(指定容量まで記録して計測終了)または、リングバッファモード(指定容量分の最新データを残しエンドレス記録)を選択可
	記録容量	最大16Gバイト 1/2/4/8Mバイトサイズのデータファイル単位で、最大2,000ファイルまで指定可
表示モード	生データ表示、プロトコル翻訳表示、ロジアナ波形表示を切り替え表示可	
	生データ表示	通信データと共にアイドルタイム、タイムスタンプ、ラインステータスを表示 文字コード(10種)と文字サイズ(小·中·大)を切り替え可
	プロトコル翻訳表示	SDLC、X.25、LAPDプロトコルを翻訳表示 (対象プロトコルは順次拡大予定)
	ロジアナ波形表示	波形表示の拡大と縮小、カーソル間の時間測定、信号並べ替え
表示エリア	表示窓サイズを変更可	
文字コード	ASCII、EBCDIC、JIS7、JIS8、Baudot、Transcode、IPARS、EBCD、EBCDIK、HEX、16進(エラーコードも含め16進表示)	
検索機能	検索条件と一致するデータを頭出し表示または計数	
	検索条件	指定文字列(最大8文字、ドントケア,ビットマスク指定可),指定以上のアイドルタイム,指定のタイムスタンプ(ドントケア設定可),エラー(パリティ,フレミング,BCC,ブレーク/アボート,ショートフレーム個別指定可),トリガー一致データ
テキスト·CSV変換機能	指定数の記録ファイルを一括してテキスト形式またはCSV形式のファイルに変換可	
ビットマップ変換機能	キーエミュレーションで表示しているアナライザーの表示をビットマップファイルで保存可	
動作環境	パソコン	PC/AT互換機(DOS/V機) CPU：Pentium3 1GHz以上 およびRAM：512Mバイト以上を推奨 HDD：5Mバイト+測定データ記録エリアの空き容量が必要
	ＯＳ	Windows® 2000 / XP / Vista® / 7
構成品アナライザー接続方式	CD(ソフト)1枚、取扱説明書1部、お客様登録カード1枚	

CAN/LIN用PCリンクソフト

LE-PC87 OP-SB87用

CAN/LIN通信用拡張セットを装着したアナライザーとパソコンをリンクして、計測中のCAN/LINデータをパソコン上で解析できます。

- アナライザーとシリアル、USB、LANで接続可能
- キーエミュレーション機能による遠隔操作
- パソコンにCAN/LINデータを最大16Gバイトまで連続記録
- 指定IDフレームを指定行にリアルタイム表示可能
- 特定データやタイムスタンプの検索、テキスト変換が可能
- アナライザーの計測条件を入力編集可能
- CFカードの計測データを読み込み可能
- 動作環境:Windows® 2000 / XP / Vista® / 7

■ LE-8200仕様

項目	仕様
計測インターフェース	RS-232C（V. 24), RS-422/485（RS-530）
拡張計測インターフェース(※1)	端子台RS-422/485［ LE-25TB], X. 20/21［ LE-25Y15], RS-449［ LE-25Y37], V. 35［ LE-25M34], 1.8V/2.5V/3.3V/5.0V系TTL/I²C/SPI［ OP-SB85L], 赤外線通信IrDA/ASK［ OP-SB85IR], カレントループ［ OP-SB85C], CAN/LIN［ OP-SB87], FlexRay［ OP-SB88], LAN(PoE対応)［ OP-SB89], USB2.0［ OP-SB84],
標準対応プロトコル	調歩同期(非同期), 非同期PPP, キャラクタ同期 SYNC/BSC, ビット同期 HDLC/SDLC/X. 25
拡張対応プロトコル	I²C, SPI, BURST(※2), IrDA(IrLAP), CC-LINK, CAN, デバイスネット, LIN, FlexRay, Ethernet, USB
同期クロック	ST1(DTE送信クロック）, ST2(DCE送信クロック）, RT(DCE受信クロック）, AR(送受信データのエッジから抽出する同期クロック）
キャプチャーメモリー(※3)	容量:100M バイト　高速アクセス可能なDDR-SDRAMで構成 2分割利用,自動バックアップ(※4),誤消去防止プロテクト,およびリングバッファと固定サイズバッファの選択が可能
バックアップメモリー	容量:4M バイト　測定条件や最新測定データの一部を内蔵リチウム電池で10年間バックアップ可能
計測可能な最高通信速度	全二重時: 2.150Mbps / 半二重時: 4.000Mbps
通信速度設定(内部クロック)	50bps～4.000Mbps　送受信別々に有効数字4桁で任意の通信速度に設定可能(設定誤差: ±0. 01%以下)
拡張速度(高速HDLCモード)	115.2Kbps～12Mbps　［ OP-FW12G]
データフォーマット	NRZ, NRZI, FM0, FM1, 4PPM, ASK, Manchester0, Manchester1
データコード	ASCII, EBCDIC, JIS7, JIS8, Baudot, Transcode, IPARS, EBCD, EBCDIK, HEX
キャラクタ・フレミング	調歩同期:データビット(5, 6, 7, 8) + パリティビット(0, 1) + ストップビット(1, 2) キャラクタ同期:データビット + パリティビット（トータル6, 8ビット）　ビット同期:データビット（8 ビット）
パリティビット	NONE, ODD, EVEN, MARK, SPACE
マルチプロセッサビット	MP(マルチプロセッサ)ビットの状態を特殊マークで表示
ビット送出順序	LSB ファースト, MSB ファーストを切換可能
極性反転	ノーマル(NORMAL), 反転(INVERTED) を切換可能
エラーチェック機能	パリティ(ODD,EVEN,MARK,SPACE),フレミング,ブレーク,アボート,ショートフレーム,BCC(LRC,CRC-6,CRC-12,CRC-16,CRC-ITU-T,FCS-16,FCS-32) BCCの透過モード処理を指定可能
オンラインモニター機能	回線に影響を与えず通信ログを連続記録しLCDに表示
アイドルタイム記録表示	分解能100m秒, 10m秒, 1m秒 、およびOFF(記録なし)を指定可能　　最大999. 9秒
タイムスタンプ記録表示	日付時刻タイムスタンプ日時分/時分秒/分秒10m秒の3種類, 計測開始からの経過時間タイムスタンプ100μ秒/10μ秒/1μ秒の3種類、およびOFF(記録なし)を指定可能
ラインステータス記録表示	RS(RTS), CS(CTS), ER(DTR), DR(DSR), CD(DCD), CI(RI), TRGIN(外部トリガー入力) の7信号を送受信データと共に記録、波形表示可能
アドレスフィルタ	指定アドレスのフレームのみを記録可能(HDLC/SDLC/X.25時のみ)
データ表示･操作	キャプチャ中の表示一時停止, 2分割比較表示,スクロール表示, ページング表示, 指定画面へのジャンプ操作
ビットシフト表示/改行表示	表示フレーム全体を右または左に1ビット単位でビットシフトして表示可能, ASYNCのフレームをタイムスタンプ毎に改行表示可能
プロトコル翻訳表示	SDLC(モジュロ8/128対応)翻訳, ITU-T X. 25(モジュロ8/128対応)翻訳, LAPD翻訳, PPP翻訳, BSC翻訳, IrLAP翻訳, I²C翻訳, ユーザ定義翻訳
ラインステータスLED	SD, RD, RS(RTS), CS(CTS), ER(DTR), DR(DSR), CD(DCD), CI(RI), ST1(TXC1), ST2(TXC2), RT(RXC)の各信号ラインの状態を2色発光LEDで常時表示
RS-232C時のLED発光条件	論理ON=赤点灯,論理OFF=緑点灯,未接続NC=消灯
その他のI/F時のLED発光条件	論理ON=赤点灯,論理OFFまたは未接続NC=消灯
インターバルタイマー	4種　最大カウント　999999　(分解能1ms ,10ms ,100ms を指定可能)
汎用カウンタ	4種　最大カウント　999999
データ数カウンタ	SD用･RD用　各1個　最大カウント4294967295
トリガー機能	トリガー条件と動作を最大8組まで指定して測定動作を制御可能　 ある条件成立後、次の条件を有効にするシーケンシャル動作可
トリガー条件	通信エラー(パリティ, MP, フレミング, BCC, ブレーク, アボート, ショートフレームを個別指定可, 最大8文字の通信データ列(ドントケアとビットマスクを指定可), 指定時間以上アイドルタイム, タイマー/カウンタ値の一致, インターフェース信号線と外部トリガー入力の論理状態
トリガー動作	測定/テストの停止(停止までのオフセット数を指定可), トリガー条件の有効化, タイマー制御(スタート･ストップ･リスタート), カウンタ制御(カウント･クリア), ブザー鳴動, メモリーカードにモニターデータをセーブ, 指定文字列送信(マニュアルシミュレーション時), 外部トリガー端子にパルス出力
データ検索機能	キャプチャメモリーから特定条件のデータを検索可能
検索条件	通信エラー(パリティ, MP, フレミング, BCC, ブレーク, アボート, ショートフレームを個別指定可), 最大8文字の通信データ列(ドントケアとビットマスクを指定可), 指定時間以上のアイドルタイム, 指定時刻範囲タイムスタンプ, トリガー一致データ
検索動作	一致データの頭出し表示または計数表示を選択可能
モニター条件自動設定	プロトコル , 伝送速度(最大115. 2Kbps), データコード , 同期キャラクタ , BCC等の測定条件を自動設定可能
時刻指定自動RUN/STOP機能	指定時刻に指定の繰り返し周期(毎月, 毎日, 毎時から選択可能)で、測定動作の開始および終了が可能
オートセーブ機能	モニターデータをキャプチャーメモリーに記録すると同時にCFカードにも通信ログファイルとして自動保存
ファイルサイズ	BUF (キャプチャメモリーサイズ) , 1M バイト , 2M バイト , 4M バイト , 8M バイト, 16M バイト , 32M バイト , 64M バイト
最大ファイル数	1024個
ディレータイム測定機能	インターフェース信号線の変化間隔時間を測定し表示(現在/ 最小/ 最大/ 平均を表示、分解能0.1m秒)
信号電圧測定機能	SD, RD, ER(DTR), 外部信号EXIN の電圧振幅値を測定し表示(現在値/ 最小値/ 最大値)　入力範囲±15V,分解能0. 1V)
統計解析機能	1秒～240分(1秒または1分単位を指定可)で送信･受信データ数,フレーム数, トリガー条件成立回数の統計をとりグラフ表示
ロジアナ機能	インターフェース信号線の論理変化をサンプリングクロック周期で測定し波形表示
サンプリングクロック	1KHz ～100MHz (16 ステップ)
サンプリングメモリー	最小4,000 サンプリング
トリガー条件	インターフェース信号線および外部信号の論理状態一致, オンラインモニター機能の指定トリガー条件の一致
トリガーポジション	ビフォア(トリガー前を重視), センター(中央), アフター(トリガー後を重視)
表示の拡大/縮小	×10 , ×5 , ×2 , ×1 , ×1/2 , ×1/4 , ×1/8 , ×1/16 , ×1/32 , ×1/64
その他の機能	カーソル間の時間測定機能,信号線の入れ替え機能,信号状態の検索機能

ビットエラーレイトテスト	DTE またはDCE モード(ピン配列の切換可能)で、ループバックや対向テストによるエラー率などの回線品質測定テストが可能
通信モード	同期(SYNC), 非同期(ASYNC) を選択可能
測定速度	50bps～4. 000Mbps　任意通信速度
測定モード	連続測定,受信ビット数指定,計測時間指定,1～1440分単位で繰り返し測定
テストパターン	2^6-1, 2^9-1, 2^{11}-1, 2^{15}-1, 2^{20}-1, 2^{23}-1, MARK, SPACE, ALT, DBL-ALT, 3in24, 1in16, 1in8, 1in4
エラービット挿入/通知機能	キー操作で、テストパターン中に1ビットエラーまたは5ビットエラーを挿入可能, エラービット検出時に外部トリガー端子にパルス出力が可能
測定項目と範囲	ITU-T勧告G. 821準拠のパラメータを計測可能 有効受信ビット数(0～9999999～9. 99E9), ビットエラー数(0～9999999～9. 99E9), ビットエラー率(0～9. 99E-9～1), ブロックエラー数(0～9999999～9. 99E9), ブロックエラー率(0～9. 99E-9～1), Savail(計測有効秒数 0～9999999秒), Loss回数(同期はずれ数 0～9999), エラー秒数(0～9999999秒), %EFS(正常動作率 0. 000～100. 000%)
シミュレーション機能	DTE またはDCE モード(ピン配列の切換可能) で任意データの送受信テストが可能
送信データ登録	16種類の送信データテーブル(合計16K データ)に登録可能
エラーデータ登録	送信データの一部をパリティエラーなどのエラーデータとして登録可能
ライン自動制御	RS(RTS), CS(CTS), ER(DTR), CD(DCD)信号線と送信のタイミングを1m秒分解能で設定できる自動制御, またはキー操作による手動制御が可能
送信ドライバー制御	RS-485 のシミュレーション時、データの送信前後のみドライバーを自動的にアクティブにする自動制御,またはER(DTR)またはCD(DCD)信号線のキー操作に連動させる手動制御が可能
MANUAL マニュアルモード	通信状況を画面で確認しながら操作キーに割り付けた送信データをキー押下毎に送信､トリガー機能と併用して送信可能
FLOW フロー制御 モード	X-on/X-off 制御データ, RTS/CTS制御線のフロー制御手順をシミュレーション(送信側,受信側を選択可)
ECHO エコーモード	受信データをフレーム単位(バッファエコー), データ単位(キャラクターエコー), または配線折り返し(ループバック)で返信
POLLING マルチポーリングモード	マルチポーリング通信手順をシミュレーション(スレーブ動作,マスター動作を選択可)
BUFFER バッファ送信モード	モニター機能でキャプチャーメモリーに取り込んだSD側,RD側のどちらかのデータを選択して再現送信
PROGRAM プログラムモード	専用コマンド(コマンド数36種類)を利用したプログラム(最大512ステップで4種類まで登録可)を作成して通信手順をシミュレーション
ファイル管理機能	測定データと測定条件をCFカードにパソコンで読み出し可能なフォーマットで保存可能
ファイル種類	測定データ(.DT), 測定条件(.SU), トリガーセーブデータ(TG SAVEnn.DT), オートセーブデータ(#nnnnnnn.DT), 自動バックアップデータ(@AUTOBU0/1/2.DT)
ファイル操作	通常ファイル表示, ソート表示, 指定タイプ別ファイル表示, セーブ, ロード, 削除, 全ファイル削除, フォーマット
対応メモリーカード	2Gバイト～32GバイトのCFカード　(動作保証は当社オプション品のみ)
プリントアウト機能	測定データを各種フォーマットで印字可能, 印字フォーマットに対応するテキストファイルでCFカードに保存可能, 表示イメージのハードコピー印字可能 ,表示イメージのファイルをCFカードに保存可能
液晶ディスプレイ	5.7インチTFTカラー液晶ディスプレイ　320×240 dot　LEDバックライト輝度調整可
AUX(RS-232C)ポート	ミニDIN8ピンコネクタ　通信速度:9600bps～230.4Kbps(6段階)　印字データ出力, PC連携(オプションのPCリンクソフト), ファームウェア更新に利用可能
USB2.0ポート	デバイス側Bコネクタ　Highスピード転送対応　　PC連携(オプションのPCリンクソフト), ファームウェア更新に利用可能
電　源	内蔵ニッケル水素電池, または付属ACアダプタ　DC9V, 2A(AC100～240V,50/60Hz)
電池動作時間(※5)	約4時間　　オート輝度減光, オートパワーオフ(但し､常に計測中はオフしない)の省電力モードを利用可
電池充電時間	約2.5時間
周囲温度	動作温度範囲:0～40℃　　　保存温度範囲:−10～50℃
周囲湿度	動作湿度範囲:20～80%RH　　保存湿度範囲:10～85%RH
適合規格	CE(クラスA), EMC(EN61326-1：2006)
外形寸法(※6),本体質量	240(W)×190(D)×48(H)mm, 約1.1Kg

※1:別売の[ ] 内に記載のオプション品を追加することで対応可能。 ※2:クロックエッジに同期して全データを取り込むモード。 ※3:キャプチャーメモリーは電池でバックアップされません。送受信データ、アイドルタイム、タイムスタンプ、ラインステータスは、キャプチャ毎に4バイトのメモリーを消費します。 ※4:測定終了時に測定データをCFカードまたはバックアップメモリーに自動保存する機能。 ※5:通常の使用状況を想定した当社測定条件による。 ※6:ハンドストラップなどの突起部含まず。

製品標準セット

- ●ポータブル通信アナライザー本体…………………………　1個
- ●DSUB25 ピン用モニターケーブル(LE-25M1) ………　1本
- ●DSUB9 ピン用AUX ケーブル(LE2-8V) ………………　1本
- ●外部信号入出力ケーブル(LE-4TG)………………………　1本
- ●ハンドストラップ……………………………………………　1個
- ●ラインステート表示シート…………………………………　1個
- ●AC アダプタ(3A-183WP09)…………………………　1個
- ●キャリングバック(LEB-01)……………………………　1個
- ●ユーティリティCD……………………………………………1枚
- ●取扱説明書……………………………………………………　1部
- ●保証書…………………………………………………………　1部

※ハンドストラップは本体に装着済み

●専用ケーブル、端子台、変換器

DSUB25 ピン用モニターケーブル
LE-25M1
一般的なDSUB25ピン仕様の通信ラインを計測するための分岐ケーブルです。

※アナライザーの同梱品と同等

DSUB9 ピン用モニターケーブル
LE-259M1
パソコン等のDSUB9ピン仕様RS-232Cを計測するための分岐ケーブルです。

DSUB25 ピン用端子台
LE-25TB
計測器のRS-485/422ポート(DSUB25ピン仕様)を端子台仕様に変換します。

X.21モニターケーブル(シールドタイプ)
LE-25Y15
DSUB15ピン仕様のX.20/21を計測するためのY型シールドタイプ分岐ケーブルです。

RS-449モニターケーブル(シールドタイプ)
LE-25Y37
DSUB37ピン仕様のRS-449を計測するためのY型シールドタイプ分岐ケーブルです。

V.35モニターケーブル
LE-25M34
M型34ピン仕様のV.35を計測するためのY型シールドタイプ分岐ケーブルです。

RS-530ケーブル
LE-25S530
RS-530の全差動信号ペアをツイストペアでストレート結線したシールドケーブルです。

DB9モニターケーブル
LE-009M1
DSUB9ピン仕様のCAN信号/FlexRayなどを計測するためのモニターケーブルです。

1.5m　0.1m
DB9(オス)　DB9(メス)　DB9(オス)

※OP-SB88/OP-SB87の同梱品と同等

3線プローブケーブル
LE-3LP
LINやFlexRay信号の計測に利用できるプローブケーブルです。
※OP-SB88/OP-SB87の同梱品と同等

外部信号入出力ケーブル
LE-4TG
外部信号を入出力するためのプローブケーブルです。
※アナライザーの同梱品と同等

DSUB9ピン用AUXケーブル
LE2-8V
計測器のAUX(RS-232C)ポートとパソコン(DSUB9ピンDTE仕様)を接続するケーブルです。
・長さ:2.5m
※アナライザーの同梱品と同等

DPU-414用AUXケーブル
LE2-8P
計測器のAUX(RS-232C)ポートとサーマルプリンターDPU-414のシリアルポートを接続するケーブルです。
・長さ:1.5m

LAN⇔RS-232C変換器
SI-60F
アナライザーをイーサネット経由でPCと接続できます。

●キャリングバック

※アナライザーの付属品と同等

キャリングバック
LEB-01
ACアダプタやケーブルなどの付属品をまとめて収納できるポケット付きバックです。

●メモリーカード

※イメージ写真です

32ギガバイト
CFカード
CF-32GX
32Gバイト
コンパクトフラッシュカード
※アナライザーとの相性確認済み

※イメージ写真です

16ギガバイト
CFカード
CF-16GX
16Gバイト
コンパクトフラッシュカード
※アナライザーとの相性確認済み

●ACアダプタ

※アナライザーの付属品と同等

ワイド入力ACアダプタ
3A-183WP09
入 力:AC100~240V,50/60Hz
出 力:DC9V,2A
プラグ:センター⊕、外径5.5mm、内径2.1mm

●電池パック

ニッケル水素
電池パック
P-20S
・定格6V,2100mAh

※LE-8200用の予備および交換用です。

小型サーマルプリンター

小型サーマルプリンター本体
DPU-414-41B-E
充電池内蔵、専用ロール紙1巻付属
※ACアダプタやプリンタケーブルは付属していません。別途ご用意下さい。

小型サーマルプリンターセット
DPU-414-PA
本体(DPU-414-41B-E)、専用ロール紙1巻、ACアダプタ(PW-C0725-W1-U)、DPU-414用AUXケーブル(LE2-8P)のセット商品です。

現場での計測結果の印字に便利な感熱式プリンターです。

- ●普通文字で40桁、縮小文字で80桁を印字可能
- ●52.5文字/秒の高速印字
- ●環境にやさしいニッケル水素電池を内蔵
- ●セントロ準拠パラレルとRS-232Cの2入力対応
- ●本体外形寸法:160(W)×170(D)×67(H)mm
- ●本体質量:約690g(内蔵電池を含む)

オプション

DPU-414用ACアダプタ
PW-C0725-W1-U
DPU-414-41B-E専用のACアダプタです。
入力:AC100V~240V
出力:DC7V、2.5A(センター ⊖)

専用ロール紙
TP-411L
DPU-414-41B-E用感熱ロール紙10巻/箱セットです。
紙幅:112mm　1巻長さ:約28m

DPU-414専用バッテリーパック
BP-4005-E
DPU-414-41B-E内蔵のニッケル水素電池と同等品です。
4.8V、1100mAh

安全上のご注意
本製品をご使用の際は、添付の取扱説明書をよくお読みいただき、取扱説明書にそってお使いください。取扱説明書で保証していない使い方、仕様範囲以外の装置との接続、改造等につきましては故障・事故の原因となります。万一、保証外の使用方法で故障・事故などが発生した場合は責任を負いかねます。あらかじめご了承ください。

株式会社 ラインアイ

本社・営業部　〒601-8468 京都市南区唐橋西平垣町39-1 丸福ビル5F
TEL.075-693-0161　FAX.075-693-0163

技術センター　〒526-0065 滋賀県長浜市公園町8-49
TEL.0749-63-7762　FAX.0749-63-4489

●URL　http://www.lineeye.co.jp　●E-mail : info@lineeye.co.jp

※株式会社ラインアイは、元積水化学工業株式会社の電子機器開発メンバーがセキスイグループからの出資を受けて設立した開発型企業です。

QR−00337
ER−00094

JAB CM037

地球環境保護のために、このカタログには再生紙と大豆油インキを使用しています。

Printed in Japan

L-12301J/LE Ⓖ